



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель образовательной программы

  
28.08

И.Л. Артемьева

2015 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Технология разработки баз данных

**Направление подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем**

профиль «Технология программирования»

**Форма подготовки очная**

курс 3 семестр 5,6

лекции 54 час.

практические занятия 0 час.

лабораторные работы 36 час.

в том числе с использованием МАО лек 0 / пр 0 / лаб 18 час.

в том числе в электронной форме лек. \_\_\_\_ / пр. \_\_\_\_ / лаб. \_\_\_\_ час.

всего часов аудиторной нагрузки 90 час.

в том числе с использованием МАО 36 час.

самостоятельная работа 126 час.

в том числе на подготовку к экзамену 27 час.

курсовая работа 5 семестр

зачет 6 семестр

экзамен 5 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 12 марта 2015 г. № 222

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры прикладной математики, механики, управления и программного обеспечения, протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Заведующая кафедрой прикладной математики, механики, управления и программного обеспечения Артемьева И.Л., д.т.н., профессор

Составитель (ли): доцент кафедры прикладной математики, механики, управления и программного обеспечения Антонова Е.И., к.т.н., доцент

**Оборотная сторона титульного листа РПУД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## ABSTRACT

**Bachelor's/Specialist's/Master's degree in 02.03.03 – Software and Administration of Information Systems**

**Study profile/ Specialization/ Master's Program “Title” Programming technology**

**Course title:** Database development technology

**Basic part of Block 1, 6 credits**

**Instructor:** Antonova E.

**At the beginning of the course a student should be able to:** apply main methods and tools of software development; work with operating systems, network technologies, program interface development tools, languages and methods of formal specifications and use various technologies of software development; formalize own subject domain taking into account the restrictions of used research methods; formalize the subject domain of a program project and develop specifications for the components of software.

**Learning outcomes:** ability to solve the standard problems of professional activity using information and bibliographic cultures and applying information and communication technologies and taking into account the main requirements of information security; ability to apply main methods and tools of the automation of the design, the production and the evaluation tests of software in professional activity; ability to use knowledge of the methods of software design and production, construction principles, structure and the methods of work with instrumental tools used for creating software; readiness to use the skills of choice, design, implementation, quality assessment and efficiency analysis of software to solve problems from various subject spheres; readiness to use main models of information technologies and the methods of its application to solve problems in subject spheres.

**Course description:** databases and database management systems, the choice of a database management system, database lifecycle, the levels of models and the stages of database design, infological modeling, the language means of modern database management systems, datalogical modeling, physical database design, database designing tools and methods, various types of database management systems, the organization of data processing in databases, integrity constraints and its verification.

**Main course literature:**

1. Date C. Vvedenie v sistemy baz dannykh [Introduction to database systems]. Moscow, Williams Publishing House, 2008. 1328 p.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:384486&theme=FEFU>

2. WellingL., ThomsonL. Razrabotka veb-prilozheniy s pomoshch'yu PHP i MySQL [Web application design with the help of PHP and MySQL]. Moscow, Williams Publishing House, 2010. 875 p.

3. IlyushechkinV.M. Osnovy ispol'zovaniyai proektirovaniya baz dannykh [The fundamentals of using and designing of databases]. Moscow, Yurayt, 2014. 213 p.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:790966&theme=FEFU>

4. Gordeev S.I., Voloshina V.N. Organizatsiya baz dannykh. Chast' 2 [Database organization. Part 2].Vladivostok, Far Eastern Federal University Publ., 2011. 503 p.

<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:425983&theme=FEFU>

5. Shustova L.I., Tarakanov O.V. Bazydannykh [Databases]. Moscow, Infra-M, 2016.336 p.

<http://znanium.com/bookread2.php?book=491069>

**Form of final control:** exam (the 5<sup>th</sup> term), pass-fail exam (the 6<sup>th</sup> term).

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Технология разработки баз данных»**

Рабочая программа дисциплины «Технология разработки баз данных» разработана для студентов 3 курса, обучающихся по направлению подготовки бакалавриата 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, реализуемого Дальневосточным федеральным университетом.

Трудоемкость дисциплины 6 зачетных единицы (216 часов). Дисциплина реализуется в 5,6 семестрах. В 5 семестре дисциплина содержит 36 часов лекций. На самостоятельную работу студентам отводится 72 часа, из них 27 – на подготовку к экзамену. В 6 семестре дисциплина содержит 18 часов лекций, 36 часов лабораторных работ, из них 18 часов лабораторных работ в интерактивной форме. На самостоятельную работу студентам отводится 54 часа.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: базы данных (БД) и системы управления ими (СУБД), выбор системы управления базами данных, жизненный цикл базы данных, уровни моделей и этапы проектирования БД, инфологическое моделирование, языковые средства современных СУБД, даталогическое моделирование, проектирование БД на физическом уровне, средства и методы проектирования БД, различные типы СУБД, организация процессов обработки данных в БД, ограничения целостности и их проверка.

Дисциплина «Технология разработки баз данных» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Математические основы информатики и программирования», «Технология разработки программного обеспечения», «Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных». Знания, полученные при изучении дисциплины «Технология разработки баз данных», будут использованы практически во всех других дисциплинах учебного плана, связанных с направлением подготовки бакалавриата 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем» и опирается на их содержание.

**Цель** дисциплины – освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области современных технологий баз.

### **Задачи дисциплины**

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

- модели представления данных в базах данных,

- методы обработки информации средствами новых информационных технологий,

- основные технологические этапы разработки систем баз данных;

**уметь:**

- воспользоваться аппаратным и программным обеспечением новых информационных технологий для решения задач обработки информации,

- использовать на практике реляционные основы проектирования;

**владеть** практическими навыками:

- разработки объектов баз данных;

- реализации баз данных в среде конкретной СУБД;

- обработки различных видов информации, представленной в электронном машиночитаемом виде.

Для успешного изучения дисциплины «Технология разработки баз данных» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: готовность применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения; владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применение языков и методов формальных спецификаций, владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения; способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования; способность формализовать предметную область программного проекта и разработать спецификации для компонентов программного продукта.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции (элементы компетенций):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-1 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знает	Методы защиты информации в базах данных
	Умеет	Создавать прикладные программы работы с базами данных
	Владеет	Методами создания защищенных операций доступа к данным в базах данных
ОПК-4 способность применять в профессиональной деятельности основные методы и средства автоматизации проектирования, производства, испытаний и оценки качества программного обеспечения	Знает	Методы оценки качества прикладных программ, работающих с базами данных
	Умеет	Создавать набор тестов для оценки качества созданной прикладной программы

	Владеет	Методами тестирования прикладной программы работы с базами данных
ОПК-8 способность использовать знания методов проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структуры и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения	Знает	понятия жизненного цикла программного обеспечения, этапы разработки информационной системы, особенности архитектуры ЭВМ
	Умеет	применять технологию разработки базы данных при создании программного средства в выбранной предметной области
	Владеет	навыками разработки информационной системы в конкретной СУБД
ОПК-11 готовность использовать навыки выбора, проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях	Знает	Операции по работе с данными современных систем управления данными
	Умеет	Выбирать требуемый набор операций работы с данными при создании прикладной программы
	Владеет	Методами формирования эффективных запросов при выборке требуемой информации из базы данных
ПК-2 готовность к использованию основных моделей информационных технологий и способов их применения для решения задач в предметных областях	Знает	понятие задачи, класса задач; понятие модели предметной области; формальной постановки класса задач на модели предметной области; технологические этапы создания систем баз данных
	Умеет	проводить анализ предметной области; выделять профессиональные задачи в предметной области и делать вывод о необходимости и возможности их автоматизации
	Владеет	навыками разработки методов решения задач в различных предметных областях; навыками использования средств информационных и коммуникационных технологий для сбора, хранения, преобразования и передачи различных видов информации

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Технология разработки баз данных» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: проектная деятельность.

**Проектная деятельность.** Самостоятельное исследование различных тем, проводимое обучающимися в течение определенного времени (в ходе выполнения лабораторных работ). Этот прием использован для изменения ценностных ориентаций обучающихся, улучшения климата в коллективе, индивидуализации и дифференциации обучения.

## **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Лекции (54 часа)**

#### **Тема 1. Системы баз данных (4 час.)**

Централизованное хранение и доступ к данным. Независимость данных. Администрирование баз данных. Пользователи систем баз данных, их классификация.

#### **Тема 2. Архитектура баз данных (3 час.)**

Три уровня: логический, концептуальный, физический.

#### **Тема 3. Данные (3 час.)**

Объекты и атрибуты. Взаимосвязи между объектами и атрибутами. Особенности реализации взаимосвязей.

#### **Тема 4. Модели данных (4 час.)**

Реляционная модель данных: основные определения, представление данных, аномалии работы с данными, преимущества и недостатки модели. Иерархическая модель данных: основные определения, представление данных, аномалии работы с данными, преимущества и недостатки модели. Сетевая модель данных: основные определения, представление данных, аномалии работы с данными, преимущества и недостатки модели.

#### **Тема 5. Проектирование баз данных (3 час.)**

Общий подход к проектированию. Выбор предметной области. Определение потенциальных пользователей. Выделение задач обработки информации.

#### **Тема 6. Проектирование концептуальной модели предметной области (4 час.)**

Инфологическое проектирование. Тестирование пользователей. Выявление взаимосвязей между данными. Реляционные основы проектирования.



Нормализация отношений. Первая, вторая, третья нормальные формы. Устранения аномалий включения, уничтожения, добавления.

#### **Тема 7. Даталогическое проектирование (4 час.)**

Выбор СУБД. Особенности реализации базы данных в конкретных СУБД. Особенности отображения на реляционную модель данных. Особенности отображения на иерархическую модель данных. Особенности отображения на сетевую модель данных. Проектирование форм, запросов, отчетов, сценария диалога.

#### **Тема 8. Семантические модели данных (2 час.)**

Объектно – ориентированные базы данных. Семантические модели. Пример модели – модель «сущность – связь».

#### **Тема 9. Методы хранения и доступа к данным (2 час.)**

Интерфейс между пользователем и базой данных. Методы доступа внутренней модели: последовательный, индексно-последовательный, прямой, посредством хеширования, индексно-произвольный, инвертированный. Оценка эффективности хранения и доступа для каждого метода. Методы доступа внешней модели.

#### **Тема 10. Реляционная модель данных (2 час.)**

Схема отношения, атрибуты, домены, ключи. Свойства реляционных отношений. Основные математические понятия: типы отношений, связи, свойства связей, функциональная зависимость, свойства функциональных зависимостей. Операции: добавление, удаление, изменение.

#### **Тема 11. Реляционная алгебра (2 час.)**

Дополнение, активное дополнение. Реляционная алгебра: проекция, выбор, соединение, деление, постоянные отношения, переименование атрибутов, оператор эквисоединения.

#### **Тема 12. Неопределенные значения (1 час.)**

Частичность, полнота, расширение. Принцип замены неопределенностей.

#### **Тема 13. Функциональные зависимости (1 час.)**

Нормальные формы. Нормализация через декомпозицию. Нормализация посредством синтеза. Нормальная форма Бойса-Кодда.

#### **Тема 14. Языки описания данных (1 час.)**

Схемы. Подсхемы. Предложения группы КОДАСИЛ. Язык запросов SQL.

#### **Тема 15. Обзор современных SQL серверов (2 час.)**

Современный SQL сервер. Обзор существующих SQL серверов. Основные характеристики SQL сервера. OracleServer и Microsoft SQL Server, сравнение и характеристики. Объекты БД: схемы, таблицы, поля, индексы, триггеры, хранимые процедуры и функции и т.д.

#### **Тема 16. Язык запросов SQL (2 час.)**

Обзор языка SQL, основные характеристики. Стандарты и диалекты языка SQL. Процедурные расширения языка SQL. Использование SQL.

#### **Тема 17. Операторы языка SQL (2 час.)**

Простые выборки с помощью SELECT. Синтаксис, части оператора SELECT (FROM, WHERE, ORDER BY). Операция JOIN, CROSS, INNER, LEFT OUTER, RIGHT OUTER, FULL OUTER. Операция GROUPBY, HAVING. Объединение запросов, оператор UNION. Подзапросы. Оператор INSERT. Добавление данных в таблицы, синтаксис. Оператор DELETE. Удаление данных из таблиц, синтаксис. Оператор UPDATE. Обновление данных в таблицах, синтаксис.

#### **Тема 18. Операции управления схемой данных (1 час.)**

CREATE TABLE, CREATE INDEX, DROP, ALTER ит.п.

#### **Тема 19. Язык TransactSQL (2 час.)**

Общая характеристика языка TransactSQL, применение, возможности. Переменные, операторы языка, стандартные функции.

#### **Тема 20. Язык PL/SQL (2 час.)**

Общая характеристика языка PL/SQL, применение, возможности. Переменные, операторы языка, стандартные функции.

#### **Тема 21. Курсоры (2 час.)**

Курсоры, назначение, виды курсоров, синтаксис. Хранимые процедуры, функции, триггеры. Хранимые процедуры, функции, триггеры, назначение, синтаксис.

## **Тема 22. Вопросы производительности (2 час.)**

Оптимизация производительности SQL кода, автоматическая оптимизация, блокировки. Вопросы администрирования. Оптимизация производительности SQL сервера (Oracle и MSSQL). Репликация, обслуживание, резервное копирование.

## **Тема 23. OLAP (3 час.)**

Понятие OLAP, назначение, использование. Использование стандартных OLAP средств MSSQL и Oracle, операции CUBE и ROLLUP. Клиентское ПО для OLAP. XML. Поддержка XML в современных SQL серверах, использование XML при работе с данными.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

Практическая часть курса включает в себя 36 часов лабораторных работ.

### **Лабораторные работы (36 часов)**

**Лабораторная работа №1.** Обсуждение требований заказчика. Анализ предметной области (2 час.)

**Лабораторная работа №2.** Разработка концептуальной модели предметной области (интуитивный подход к описанию инфологической модели) (2 час.)

**Лабораторная работа №3.** Разработка концептуальной модели предметной области (формальный подход к описанию инфологической модели) (2 час.)

**Лабораторная работа №4.** Отображение концептуальной модели в среду конкретной СУБД (2 час.)

**Лабораторная работа №5.** Проектирование запросов к таблицам базы данных (2 час.)

**Лабораторная работа №6.** Проектирование пользовательского интерфейса с системой БД (2 час.)

**Лабораторная работа №7.** Отладка и тестирование системы БД в среде СУБД (2 час.)

**Лабораторная работа №8.** Разработка документации по базе данных (2 час.)

**Лабораторная работа №9.** Обзор языка SQL, основные характеристики. Стандарты и диалекты языка SQL. Процедурные расширения языка SQL. Использование SQL (2 часа).

**Лабораторная работа №10.** Операторы языка SQL. Оператор SELECT. Оператор INSERT. Оператор UPDATE (2 часов).

**Лабораторная работа №11.** Обзор языка TransactSQL (2 часа).

**Лабораторная работа №12.** Обзор языка PL/SQL (2 часа).

**Лабораторная работа №13.** Синтаксис курсоров. Назначение, виды курсоров (2 часа).

**Лабораторная работа №14.** Хранимые процедуры, функции, триггеры (2 часа).

**Лабораторная работа №15.** Оптимизация производительности SQL кода, автоматическая оптимизация, блокировки (2 часа).

**Лабораторная работа №16.** Оптимизация производительности SQL сервера (2 часа).

**Лабораторная работа №17.** OLAP, назначение, использование (2 часа).

**Лабораторная работа №18.** XML. Поддержка XML в современных SQL серверах, использование XML при работе с данными (2 часа).

### **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Технология разработки баз данных» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

### **IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА**

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства	
			текущий контроль	промежуточная аттестация

1.	Тема 1.	ОПК-1	знает	ПР1 тест	Экзамен, вопросы № 1-2
2.	Темы 2 - 8.	ПК2	знает	ПР1 тест	Экзамен, вопросы № 3-22
3.	Тема 9.	ОПК1	знает	ПР1 тест	Зачет, вопросы № 14-18
4.	Темы 10 - 13.	ПК2	знает	ПР1 тест	Зачет, вопросы № 1-8
5.	Тема 14.	ОПК11	знает	ПР1 тест	Зачет, вопросы № 13
6.	Тема 15.	ОПК8	знает	ПР1 тест	Зачет, вопросы № 10-11
7.	Тема 16.	ОПК11	знает	ПР1 тест	Зачет, вопросы № 18
8.	Темы 17 - 19.	ОПК8	знает	ПР1 тест	Зачет, вопросы № 13-17
9.	Тема 20.	ОПК11	знает	ПР1 тест	Зачет, вопросы № 18
10.	Тема 21.	ОПК8	знает	ПР1 тест	Зачет, вопросы № 19
11.	Тема 22.	ОПК4	знает	ПР1 тест	Зачет, вопросы № 21-22
12.	Тема 23.	ПК2	знает	ПР1 тест	Зачет, вопросы № 23
13.	Лабораторные работы 1 - 8.	ОПК1 ОПК4 ОПК8 ОПК11 ПК2	Умеет Владеет	ПР6 лабораторные работы ПР5 курсовая работа	защита курсовой работы
14.	Лабораторные работы 9 - 18.	ОПК1 ОПК4 ОПК8 ОПК11 ПК2	Умеет Владеет	ПР9 индивидуальный проект ПР6 лабораторные работы	зачет защита проекта

Типовые задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

## **V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

1. Дейт, К. Введение в системы баз данных. 8-е издание: пер. с англ. / К. Дейт. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2008. – 1328с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:384486&theme=FEFU>
2. Веллинг Л., Томсон Л. Разработка Web-приложений с помощью PHP и MySQL. 3-е издание. – М.: Издательский дом “Вильямс”. 2010. – 875 с.
3. Преснякова Г.В. Проектирование интегрированных реляционных баз данных. – М., СПб: “КДУ” Петроглиф. 2007. – 223 с.
4. Илюшечкин, В.М. Основы использования и проектирования баз данных: учебник для академического бакалавриата / В. М. Илюшечкин; МИЭТ (национальный исследовательский университет). – М.: Юрайт, 2014. – 213 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:790966&theme=FEFU>
5. Волошина, В.Н. Организация баз данных: учебное пособие. Ч. 2 / В.Н. Волошина, С.И. Гордеев. – Владивосток: Изд-во Дальневосточного федерального университета, 2011. – 503 с. <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:425983&theme=FEFU>
6. Проектирование и реализация баз данных в СУБД MySQL с использованием MySQLWorkbench: Учебное пособие / С.А. Мартишин и др. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2012. - 160 с. <http://znanium.com/go.php?id=318518>
7. Базы данных: учебник / Л.И. Шустова, О.В. Тараканов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 336 с - (Высшее образование:Бакалавриат) ISBN 978-5-16-010485-0, 500 экз. <http://znanium.com/bookread2.php?book=491069>
8. Ревунков, Г.И. Проектирование баз данных. [Электронный ресурс] — Электрон.дан. — М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009. — 20 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/52390>

### **Дополнительная литература**

1. Илюшечкин, В.М. Основы использования и проектирования баз данных: учебное пособие для вузов / В.М. Илюшечкин. – М.: Юрайт, 2011. – 213 с. <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:359030&theme=FEFU>
2. Роб П., Коронел К. Системы баз данных: проектирование, реализация, управление. СПб: БХВ-Петербург. – 2004. – 1024 с.

3. Хомоненко А.Д., Цыганков В.М., Мальцев М.Г. Базы данных. Учебник для высших учебных заведений / под редакцией проф. А.Д.Хомоненко. – 4-е изд. доп. и перераб. – СПб:КОРОНАПринт. – 2004. – 736 с.
4. Гарсиа-Молина Г., Ульман Д., Уидом Д. Системы баз данных. Полный курс.: Пер. с англ. - М.:Издательский дом «Вильямс». – 2003.- 1083 с.
5. Кузин А.В., Левонисова С.Б. Базы данных. Учебное пособие для студентов высш. Учеб. Заведений / А.В,Кузин, С.В. Левонисова. - 5-е изд., испр. – М.: Издательский дом «Академия».- 2012.- 320 с.
6. Баженова И.Ю. Разработка распределенных приложений баз данных: Курс лекций. - М.: МГУ им. М.В. Ломоносова, 2006. - 203 с.
7. Астахова И.Ф., Толстобров А.П. SQL в примерах и задачах. Учебное пособие, 2009. – 165 с.
8. Вендров А.М. Практикум по проектированию программного обеспечения экономических информационных систем. – М.: Финансы и статистика, 2002.
9. Когаловский М.Р. Энциклопедия технологий баз данных. – М.: Финансы и статистика, 2002.
- 10.Кодд Э.Ф. Реляционная база данных: практическая основа эффективности. // Лекции лауреатов премии Тьюринга за первые двадцать лет 1966-1985. // Пер. с англ. – М.: Мир, 1993, с. 451-474.
- 11.Конноли Т. и др. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика. – М.: Addison-Wesley, 2001.
- 12.Крёнке Д. Теория и практика построения баз данных, 8 изд. – М.: Питер, 2003.
- 13.Марков А.С., Лисовский К.Ю. Базы данных. Введение в теорию и методологию: Учебник. – М.: Финансы и статистика, 2004.
14. Мейер Д. Теория реляционных баз данных: Пер. с англ.: – М.: Мир 1987. – 608 с.

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. <http://wmate.ru/ebooks/dl/305/0/>Хомоненко А.Д., Цыганков В.М., Мальцев М.Г. Базы данных. Учебник для высших учебных заведений / под редакцией проф. А.Д.Хомоненко. – 4-е изд. доп. и перераб. – СПб:КОРОНАПринт. – 2004. – 736 с.
2. <http://padabum.com/d.php?id=15175> Гарсиа-Молина Г., Ульман Д., Уидом Д. Системы баз данных. Полный курс.: Пер. с англ. - М.:Издательский дом «Вильямс». – 2003.- 1088 с.

3. [http://narod.ru/disk/64895031001.4401a61b4e772a8d1b24db076f17361c/BD\\_kuzin\\_itknigi.net.rar.html](http://narod.ru/disk/64895031001.4401a61b4e772a8d1b24db076f17361c/BD_kuzin_itknigi.net.rar.html) Кузин А.В., Левонисова С.Б. Базы данных. Учебное пособие для студентов высш. Учеб. Заведений / А.В.Кузин, С.В. Левонисова. - 5-е изд., испр. – М.: Издательский дом «Академия».- 2012.- 320 с.
4. <http://window.edu.ru/resource/723/41723>Баженова И.Ю. Разработка распределенных приложений баз данных: Курс лекций. - М.: МГУ им. М.В. Ломоносова, 2006. - 203 с.

### **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используется следующее программное обеспечение:

1. Microsoft Office (Access, Excel, PowerPoint, Word ит. д).
2. OpenOffice.
3. Skype.
4. Вебинар(Мирополис).
5. Программное обеспечение электронного ресурса сайта ДВФУ, включая ЭБС ДВФУ.

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используются следующие информационно-справочные системы:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань».
3. Электронная библиотека "Консультант студента".
4. Электронно-библиотечная система IPRbooks.
5. Информационная система "ЕДИНОЕ ОКНО доступа к образовательным ресурсам".
6. Доступ к электронному заказу книг в библиотеке ДВФУ, доступ к нормативным документам ДВФУ, расписанию, рассылке писем.

Лекции проводятся с использованием проектора и мультимедийного комплекса для проведения лекций внутренней системы портала ДВФУ. Лабораторные занятия проводятся в специализированном компьютерном классе.

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**



Дисциплина «Технология разработки баз данных» изучается в следующих организационных формах: лекционное занятие; лабораторное занятие; самостоятельное изучение теоретического материала; самостоятельное выполнение курсовой работы; индивидуальные и групповые консультации.

К прослушиванию лекции следует готовиться, для этого необходимо знать программу курса и рекомендованную литературу. Тогда в процессе лекции легче отделить главное от второстепенного, легче сориентироваться: что записать, что самостоятельно проработать, что является трудным для понимания, а что легко усвоить.

### **Вопросы для самоконтроля по теме 1**

1. Идея централизованного хранения и многоаспектного доступа к данным.
2. Понятие независимости данных.
3. Задачи администрирования баз данных.
4. Пользователи систем баз данных, их классификация.

### **Вопросы для самоконтроля по теме 2**

1. Концепция многоуровневой архитектуры СУБД.
2. Логический уровень архитектуры.
3. Концептуальный уровень архитектуры.
4. Физический уровень архитектуры.

### **Вопросы для самоконтроля по теме 3**

1. Понятие информационного объекта, типы атрибутов объекта.
2. Типы взаимосвязей между объектами, между атрибутами объекта.

### **Вопросы для самоконтроля по теме 4**

1. Реляционная модель данных: основные определения, свойства реляционной модели.
2. Особенности представления данных в реляционной модели.
3. Особенности представления взаимосвязей между данными в реляционной модели.
4. Аномалии работы с данными в реляционном представлении.
5. Преимущества и недостатки реляционной модели.
6. Иерархическая модель данных: основные определения, свойства иерархической модели.
7. Особенности представления данных в иерархической модели.

8. Особенности представления взаимосвязей между данными в иерархической модели.
9. Аномалии работы с данными в иерархическом представлении.
10. Преимущества и недостатки иерархической модели.
11. Сетевая модель данных: основные определения, свойства сетевой модели.
12. Особенности представления данных в сетевой модели.
13. Особенности представления взаимосвязей между данными в сетевой модели.
14. Аномалии работы с данными в сетевом представлении.
15. Преимущества и недостатки сетевой модели.

### **Вопросы для самоконтроля по теме 5**

1. Общий подход к проектированию систем баз данных.
2. Выбор предметной области.
3. Определение потенциальных пользователей.
4. Выделение задач обработки информации.

### **Вопросы для самоконтроля по теме 6**

1. Задачи этапа инфологического проектирования системы базы данных.
2. Неформальный подход к инфологическому проектированию: тестирование пользователей, выявление взаимосвязей между данными.
3. Формальный подход к инфологическому проектированию: реляционные основы проектирования.
4. Процесс нормализации отношений: первая, вторая, третья нормальные формы. Устранения аномалий включения, уничтожения, добавления.

### **Вопросы для самоконтроля по теме 7**

1. Суть этапа даталогического проектирования системы базы данных.
2. Задачи этапа выбора СУБД.
3. Особенности реализации базы данных в конкретных СУБД.
4. Особенности отображения на реляционную модель данных.
5. Особенности отображения на иерархическую модель данных.
6. Особенности отображения на сетевую модель данных.
7. Проектирование форм, запросов, отчетов, сценария диалога.

### **Вопросы для самоконтроля по теме 8**

1. Недостатки реляционного подхода к моделированию данных.
2. Объектно – ориентированные базы данных.
3. Семантические модели.
4. Пример семантической модели – модель «сущность – связь».

### **Вопросы для самоконтроля по теме 9**

1. Организация интерфейса между пользователем и базой данных.
2. Методы доступа внутренней модели: последовательный, индексно-последовательный, прямой, посредством хеширования, индексно-произвольный, инвертированный.
3. Оценка эффективности хранения и доступа для каждого метода.
4. Методы доступа внешней модели.

### **Вопросы для самоконтроля по теме 10**

1. Реляционная алгебра, реляционные исчисления –формальная основа реляционной модели данных.
2. Определение схемы отношения, атрибуты, домены, ключи.
3. Свойства реляционных отношений.
4. Основные математические понятия: типы отношений, связи, свойства связей, функциональная зависимость, свойства функциональных зависимостей.
5. Операции: добавление, удаление, изменение.

### **Вопросы для самоконтроля по теме 11**

1. Понятие дополнения, активного дополнения.
2. Определение реляционной алгебры через операции.
3. Операции реляционной алгебры: проекция, выбор, соединение, деление, постоянные отношения, переименование атрибутов, оператор эквивалентности.

### **Вопросы для самоконтроля по теме 12**

1. Понятие неопределенных значений.
2. Частичность, полнота, расширение.
3. Принцип замены неопределенностей.

### **Вопросы для самоконтроля по теме 13**

1. Понятие функциональных зависимостей.

2. Нормальные формы.
3. Нормализация через декомпозицию.
4. Нормализация посредством синтеза.
5. Нормальная форма Бойса-Кодда.

#### **Вопросы для самоконтроля по теме 14**

1. Понятие языка описания данных.
2. Определение схем, подсхем.
3. Предложения группы КОДАСИЛ для описания данных.
4. Язык запросов SQL.

#### **Вопросы для самоконтроля по теме 15**

1. Особенности и характеристики современных SQL серверов.
2. Обзор существующих SQL серверов.
3. OracleServer и Microsoft SQL Server, сравнение и характеристики.
4. Объекты БД: схемы, таблицы, поля, индексы, триггеры, хранимые процедуры и функции и т.д.

#### **Вопросы для самоконтроля по теме 16**

1. Обзор языка SQL, основные характеристики.
2. Стандарты и диалекты языка SQL.
3. Процедурные расширения языка SQL.
4. Использование SQL.

#### **Вопросы для самоконтроля по теме 17**

1. Простые выборки с помощью SELECT.
2. Синтаксис, части оператора SELECT (FROM, WHERE, ORDER BY).
3. Операция JOIN, CROSS, INNER, LEFT OUTER, RIGHT OUTER, FULL OUTER.
4. Операция GROUP BY, HAVING.
5. Объединение запросов, оператор UNION. Подзапросы.
6. Оператор INSERT. Добавление данных в таблицы, синтаксис.
7. Оператор DELETE. Удаление данных из таблиц, синтаксис.
8. Оператор UPDATE. Обновление данных в таблицах, синтаксис.

#### **Вопросы для самоконтроля по теме 18**

1. Операции управления схемой дан-  
ных: CREATE TABLE, CREATE INDEX, DROP, ALTER.

### **Вопросы для самоконтроля по теме 19**

1. Общая характеристика языка TransactSQL.
2. Применение, возможности языка TransactSQL.
3. Переменные, операторы языка TransactSQL, стандартные функции.

### **Вопросы для самоконтроля по теме 20**

1. Общая характеристика языка PL/SQL.
2. Применение, возможности языка PL/SQL.
3. Переменные, операторы языка PL/SQL, стандартные функции.

### **Вопросы для самоконтроля по теме 21**

1. Назначения курсоров, виды курсоров, синтаксис.
2. Хранимые процедуры, функции, триггеры, назначение, синтаксис.

### **Вопросы для самоконтроля по теме 22**

1. Оптимизация производительности SQL кода, автоматическая оптимизация, блокировки.
2. Вопросы администрирования.
3. Оптимизация производительности SQL сервера (Oracle и MSSQL).
4. Репликация, обслуживание, резервное копирование.

### **Вопросы для самоконтроля по теме 23**

1. Понятие OLAP, назначение, использование.
2. Использование стандартных OLAP средств MSSQL и Oracle.
3. Операции CUBE и ROLLUP.
4. Клиентское программное обеспечение для OLAP. XML.
5. Поддержка XML в современных SQL серверах.
6. Использование XML при работе с данными.

В результате выполнения **лабораторных работ** обучающийся должен получить:

навыки работы с заказчиком по построению концептуальной модели выбранной предметной области при проектировании системы баз данных, навыки проектирования и реализация системы баз данных, навыки разработки систем баз данных с интерфейсом, удовлетворяющим "стандартным" требованиям к системам "удобным для пользователя".

Обучающийся должен демонстрировать навыки проектирования и реализации систем баз данных. Уметь объяснить полученные результаты, обосновать выбор метода решения задачи.

При подготовке к лабораторной работе студент должен изучить предлагаемый лекционный материал. При выполнении лабораторной работы необходимо следовать методическим рекомендациям по ее выполнению. Результатом лабораторной работы является отчет по выполнению работы, который демонстрируется преподавателю в конце работы.

### **Самостоятельная работа студента**

Основной формой самостоятельной работы обучающегося является изучение конспекта лекций, их дополнение рекомендованной литературой, выполнение курсовой работы, а также активная работа на лабораторных занятиях.

Целью выполнения индивидуальных курсовых работ является закрепление практических навыков, полученных в процессе выполнения лабораторной работы. Индивидуальное задание на выполнение курсовой работы включает в себя описание той работы, которую необходимо проделать студенту.

### **Выполнение студентом курсовой работы**

**ЦЕЛЬ** курсовой работы по дисциплине " Технология разработки баз данных " - познакомить с моделями представления данных, с общим подходом к проектированию и реализации баз данных, с существующими системами управления базами данных, с реляционными основами проектирования. Студенты разрабатывают и реализуют систему баз данных в выбранной предметной области.

### **Примерная тематика курсовых работ**

1. Разработка базы данных в предметной области «Торговля».
2. Разработка базы данных в предметной области «Машиностроение».
3. Разработка базы данных в предметной области «Библиотека».
4. Разработка базы данных в предметной области «Магазин электроприборов».
5. Разработка базы данных в предметной области «Кредитование юридических лиц».
6. Разработка базы данных в предметной области «Интернет-магазин».
7. Разработка базы данных в предметной области «Судостроение».

8. Разработка базы данных в предметной области «Продуктовый склад».
9. Разработка базы данных для учета движения автобусов.
10. Разработка базы данных для учета пациентов в больнице.
11. Разработка базы данных для учета товаров в продовольственном магазине.
12. Разработка базы данных для учета конфискованных автомобилей на штраф-стоянке.
13. Разработка базы данных для учета больничных листов в поликлинике.
14. Разработка базы данных для учета товаров в магазине автозапчастей.
15. Разработка базы данных для учета грузов в торговом порту.
16. Разработка базы данных для учета движения междугородних автобусов.
17. Разработка базы данных для учета авиаперевозок.
18. Разработка базы данных в предметной области «Кафедра университета».
19. Разработка базы данных в предметной области «Продовольственный магазин».
20. Разработка базы данных для учета движения товаров на таможне.

### **Этапы выполнения курсовой работы**

1. Описание предметной области, которое должно охватывать реальные объекты и процессы, иметь всю необходимую информацию для удовлетворения предполагаемых запросов пользователя и определять потребности в обработке данных.
2. Определение категорий пользователей, для удовлетворения нужд которых создается БД.
3. Проектирование информационно-логической модели БД, тестирование пользователей, определение состава и структуры данных предметной области, которые должны находиться в БД и обеспечивать выполнение необходимых запросов и задач пользователя.
4. Отображение информационно-логической модели на логическую модель, используя реляционные основы проектирования, конструирование таблиц, соответствующих информационным объектам построенной модели данных, нормализация отношений – приведение к третьей нормальной форме.
5. Создание таблиц БД, схемы данных средствами конкретной СУБД.

6. Разработка интерфейса между пользователем и базой данных, описание сценария диалога пользователя с БД, разработка и описание форм, запросов, отчетов.

7. Тестирование и отладка созданной БД.

8. Оформление документа – отчет по курсовой работе.

9. Защита курсовой работы.

Контроль за выполнением самостоятельной работы студента производится в виде контроля каждого этапа работы (см. приложение 1). Обучающийся должен планировать график самостоятельной работы по дисциплине и придерживаться его.

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Лекции проводятся с использованием проектора и внутренней системы портала ДВФУ. Лабораторные занятия проходят в аудиториях, оборудованных компьютерами типа Lenovo C360G-i34164G500UDK с лицензионными программами MicrosoftOffice 2013 и аудио-визуальными средствами проектор Panasonic DLPProjectorPT-D2110XE, плазма LG FLATRON M4716CCBAM4716CJ. Для выполнения самостоятельной работы студенты в жилых корпусах ДВФУ обеспечены Wi-Fi.





МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

---

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**  
по дисциплине «Технология разработки баз данных»  
**Направление подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и ад-  
министрирование информационных систем**  
профиль «Технология программирования»  
**Форма подготовки очная**

**Владивосток  
2015**

## План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Дата/сроки выполнения	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	Работа с литературой, подготовка к лекционным занятиям, подготовка к экзамену	1-18 неделя обучения 1 семестр, 1-9 неделя обучения 2 семестр	23	Экспресс-опрос на лекционных занятиях
2	Работа с литературой, подготовка к выполнению и выполнение курсовых работ, подготовка к экзамену	3-18 неделя обучения 1 семестр	22	Защита курсовых работ
3	Работа с литературой, подготовка к выполнению и выполнение лабораторных работ	10-18 неделя обучения 1 семестр, 1-18 неделя обучения 2 семестр	54	Защита лабораторных работ
	ВСЕГО		99 час	

### Рекомендации по самостоятельной работе обучающихся

Основной формой самостоятельной работы обучающегося является изучение конспекта лекций, их дополнение рекомендованной литературой, выполнение курсовой работы, а также активная работа на лабораторных занятиях.

### Работа с литературой

В процессе подготовки к лабораторным работам обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами Интернета является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

**В учебной литературе найдите ответы на следующие вопросы:**

1. Идея централизованного хранения и многоаспектного доступа к данным.
2. Понятие независимости данных.
3. Задачи администрирования баз данных.
4. Пользователи систем баз данных, их классификация.
5. Концепция многоуровневой архитектуры СУБД.
6. Логический уровень архитектуры.
7. Концептуальный уровень архитектуры.
8. Физический уровень архитектуры.
9. Понятие информационного объекта, типы атрибутов объекта.
10. Типы взаимосвязей между объектами, между атрибутами объекта.
11. Реляционная модель данных: основные определения, свойства реляционной модели.
12. Особенности представления данных в реляционной модели.
13. Особенности представления взаимосвязей между данными в реляционной модели.
14. Аномалии работы с данными в реляционном представлении.
15. Преимущества и недостатки реляционной модели.
16. Иерархическая модель данных: основные определения, свойства иерархической модели.
17. Особенности представления данных в иерархической модели.
18. Особенности представления взаимосвязей между данными в иерархической модели.
19. Аномалии работы с данными в иерархическом представлении.
20. Преимущества и недостатки иерархической модели.
21. Сетевая модель данных: основные определения, свойства сетевой модели.
22. Особенности представления данных в сетевой модели.
23. Особенности представления взаимосвязей между данными в сетевой модели.
24. Аномалии работы с данными в сетевом представлении.
25. Преимущества и недостатки сетевой модели.
26. Общий подход к проектированию систем баз данных.
27. Выбор предметной области.
28. Определение потенциальных пользователей.
29. Выделение задач обработки информации.

30. Задачи этапа инфологического проектирования системы базы данных.
31. Неформальный подход к инфологическому проектированию: тестирование пользователей, выявление взаимосвязей между данными.
32. Формальный подход к инфологическому проектированию: реляционные основы проектирования.
33. Процесс нормализации отношений: первая, вторая, третья нормальные формы. Устранения аномалий включения, уничтожения, добавления.
34. Суть этапа даталогического проектирования системы базы данных.
35. Задачи этапа выбора СУБД.
36. Особенности реализации базы данных в конкретных СУБД.
37. Особенности отображения на реляционную модель данных.
38. Особенности отображения на иерархическую модель данных.
39. Особенности отображения на сетевую модель данных.
40. Проектирование форм, запросов, отчетов, сценария диалога.
41. Недостатки реляционного подхода к моделированию данных.
42. Объектно – ориентированные базы данных.
43. Семантические модели.
44. Пример семантической модели – модель «сущность – связь».
45. Организация интерфейса между пользователем и базой данных.
46. Методы доступа внутренней модели: последовательный, индексно-последовательный, прямой, посредством хеширования, индексно-произвольный, инвертированный.
47. Оценка эффективности хранения и доступа для каждого метода.
48. Методы доступа внешней модели.
49. Реляционная алгебра, реляционные исчисления – формальная основа реляционной модели данных.
50. Определение схемы отношения, атрибуты, домены, ключи.
51. Свойства реляционных отношений.
52. Основные математические понятия: типы отношений, связи, свойства связей, функциональная зависимость, свойства функциональных зависимостей.
53. Операции: добавление, удаление, изменение.
54. Понятие дополнения, активного дополнения.
55. Определение реляционной алгебры через операции.

56. Операции реляционной алгебры: проекция, выбор, соединение, деление, постоянные отношения, переименование атрибутов, оператор эквивалентности соединения.
57. Понятие неопределенных значений.
58. Частичность, полнота, расширение.
59. Принцип замены неопределенностей.
60. Понятие функциональных зависимостей.
61. Нормальные формы.
62. Нормализация через декомпозицию.
63. Нормализация посредством синтеза.
64. Нормальная форма Бойса-Кодда.
65. Понятие языка описания данных.
66. Определение схем, подсхем.
67. Предложения группы КОДАСИЛ для описания данных.
68. Язык запросов SQL.
69. Особенности и характеристики современных SQL серверов.
70. Обзор существующих SQL серверов.
71. OracleServer и Microsoft SQL Server, сравнение и характеристики.
72. Объекты БД: схемы, таблицы, поля, индексы, триггеры, хранимые процедуры и функции и т.д.
73. Обзор языка SQL, основные характеристики.
74. Стандарты и диалекты языка SQL.
75. Процедурные расширения языка SQL.
76. Использование SQL.
77. Простые выборки с помощью SELECT.
78. Синтаксис, части оператора SELECT (FROM, WHERE, ORDER BY).
79. Операция JOIN, CROSS, INNER, LEFT OUTER, RIGHT OUTER, FULL OUTER.
80. Операция GROUPBY, HAVING.
81. Объединение запросов, оператор UNION. Подзапросы.
82. Оператор INSERT. Добавление данных в таблицы, синтаксис.
83. Оператор DELETE. Удаление данных из таблиц, синтаксис.
84. Оператор UPDATE. Обновление данных в таблицах, синтаксис.
85. Операции управления схемой данных: CREATE TABLE, CREATE INDEX, DROP, ALTER.
86. Общая характеристика языка TransactSQL.
87. Применение, возможности языка TransactSQL.

88. Переменные, операторы языка TransactSQL, стандартные функции.
89. Общая характеристика языка PL/SQL.
90. Применение, возможности языка PL/SQL.
91. Переменные, операторы языка PL/SQL, стандартные функции.
92. Назначения курсоров, виды курсоров, синтаксис.
93. Хранимые процедуры, функции, триггеры, назначение, синтаксис.
94. Оптимизация производительности SQL кода, автоматическая оптимизация, блокировки.
95. Вопросы администрирования.
96. Оптимизация производительности SQL сервера (Oracle и MSSQL).
97. Репликация, обслуживание, резервное копирование.
98. Понятие OLAP, назначение, использование.
99. Использование стандартных OLAP средств MSSQL и Oracle.
100. Операции CUBE и ROLLUP.
101. Клиентское программное обеспечение для OLAP. XML.
102. Поддержка XML в современных SQL серверах.
103. Использование XML при работе с данными.

### **Лабораторные работы**

Подготовку к выполнению лабораторной работы каждый обучающийся должен начать с изучения теоретического материала и ознакомления с планом, который отражает содержание предложенной темы. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса. Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы по теме лабораторной работы, правильном выполнении лабораторной работы.

В процессе выполнения лабораторной работы обучающийся должен получить навыки проектирования систем баз данных. Владеть различными средствами моделирования предметной области базы данных. Владеть и демонстрировать навыки использования возможностей современных инструментальных средств проектирования баз данных при создании системы баз данных. Уметь объяснить полученные результаты, обосновать выбор метода решения задачи.

## **Курсовые работы**

На 5-18 неделе 1 семестра изучения дисциплины обучающиеся должны выполнить курсовую работу. ЦЕЛЬ курсовой работы по дисциплине "Технология разработки баз данных" - познакомить с моделями представления данных, с общим подходом к проектированию и реализации баз данных, с существующими системами управления базами данных, с реляционными основами проектирования. Студенты разрабатывают и реализуют систему баз данных в выбранной предметной области.

### **Примерная тематика курсовых работ**

1. Разработка базы данных в предметной области «Торговля».
2. Разработка базы данных в предметной области «Машиностроение».
3. Разработка базы данных в предметной области «Библиотека».
4. Разработка базы данных в предметной области «Магазин электроприборов».
5. Разработка базы данных в предметной области «Кредитование юридических лиц».
6. Разработка базы данных в предметной области «Интернет-магазин».
7. Разработка базы данных в предметной области «Судостроение».
8. Разработка базы данных в предметной области «Продуктовый склад».
9. Разработка базы данных для учета движения автобусов.
10. Разработка базы данных для учета пациентов в больнице.
11. Разработка базы данных для учета товаров в продовольственном магазине.
12. Разработка базы данных для учета конфискованных автомобилей на штраф-стоянке.
13. Разработка базы данных для учета больничных листов в поликлинике.
14. Разработка базы данных для учета товаров в магазине автозапчастей.
15. Разработка базы данных для учета грузов в торговом порту.
16. Разработка базы данных для учета движения междугородних автобусов.
17. Разработка базы данных для учета авиаперевозок.
18. Разработка базы данных в предметной области «Кафедра университета».
19. Разработка базы данных в предметной области «Продовольственный магазин».

20. Разработка базы данных для учета движения товаров на таможне.

### **Этапы выполнения курсовой работы**

1. Описание предметной области, которое должно охватывать реальные объекты и процессы, иметь всю необходимую информацию для удовлетворения предполагаемых запросов пользователя и определять потребности в обработке данных.

2. Определение категорий пользователей, для удовлетворения нужд которых создается БД.

3. Проектирование информационно-логической модели БД, тестирование пользователей, определение состава и структуры данных предметной области, которые должны находиться в БД и обеспечивать выполнение необходимых запросов и задач пользователя.

4. Отображение информационно-логической модели на логическую модель, используя реляционные основы проектирования, конструирование таблиц, соответствующих информационным объектам построенной модели данных, нормализация отношений – приведение к третьей нормальной форме.

5. Создание таблиц БД, схемы данных средствами конкретной СУБД.

6. Разработка интерфейса между пользователем и базой данных, описание сценария диалога пользователя с БД, разработка и описание форм, запросов, отчетов.

7. Тестирование и отладка созданной БД.

8. Оформление документа – отчет по курсовой работе.

9. Защита курсовой работы.

### **Критерии оценки лабораторных работ, курсовых работ**

- 100-86 баллов выставляется, если обучающийся точно определил содержание и составляющие части задания, умеет аргументировано отвечать на вопросы, связанные с заданием. Продемонстрировано знание и владение навыками самостоятельной исследовательской работы по теме. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет;

- 85-76 - баллов - работа обучающегося характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет;



- 75-61 балл – проведен достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимание базовых основ и теоретического обоснования выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы;

- 60-50 баллов - если структура и содержание задания не соответствуют требуемым.

### **Шкала оценивания работ**

Менее 60 баллов	незачтено	неудовлетворительно
От 61 до 75 баллов	зачтено	удовлетворительно
От 76 до 85 баллов	зачтено	хорошо
От 86 до 100 баллов	зачтено	отлично



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

---

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по дисциплине «Технология разработки баз данных»  
**Направление подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и ад-  
министрирование информационных систем**  
профиль «Технология программирования»  
**Форма подготовки очная**

**Владивосток**  
**2015**

## Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-1 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знает	Методы защиты информации в базах данных
	Умеет	Создавать прикладные программы работы с базами данных
	Владеет	Методами создания защищенных операций доступа к данным в базах данных
ОПК-4 способность применять в профессиональной деятельности основные методы и средства автоматизации проектирования, производства, испытаний и оценки качества программного обеспечения	Знает	Методы оценки качества прикладных программ, работающих с базами данных
	Умеет	Создавать набор тестов для оценки качества созданной прикладной программы
	Владеет	Методами тестирования прикладной программы работы с базами данных
ОПК-8 способность использовать знания методов проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структуры и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения	Знает	понятия жизненного цикла программного обеспечения, этапы разработки информационной системы, особенности архитектуры ЭВМ
	Умеет	применять технологию разработки базы данных при создании программного средства в выбранной предметной области
	Владеет	навыками разработки информационной системы в конкретной СУБД
ОПК-11 готовность использовать навыки выбора, проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности программного	Знает	Операции по работе с данными современных систем управления данными
	Умеет	Выбирать требуемый набор операций работы с данными при создании прикладной программы
	Владеет	Методами формирования эффективных запросов при выборке требуемой информации из базы данных

обеспечения для решения задач в различных предметных областях		
ПК-2 готовность к использованию основных моделей информационных технологий и способов их применения для решения задач в предметных областях	Знает	понятие задачи, класса задач; понятие модели предметной области; формальной постановки класса задач на модели предметной области; технологические этапы создания систем баз данных
	Умеет	проводить анализ предметной области; выделять профессиональные задачи в предметной области и делать вывод о необходимости и возможности их автоматизации
	Владеет	навыками разработки методов решения задач в различных предметных областях; навыками использования средств информационных и коммуникационных технологий для сбора, хранения, преобразования и передачи различных видов информации

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1.	Тема 1.	ОПК-1	знает	ПР1 тест	Экзамен, вопросы № 1-2
2.	Темы 2 - 8.	ПК2	знает	ПР1 тест	Экзамен, вопросы № 3-22
3.	Тема 9.	ОПК1	знает	ПР1 тест	Зачет, вопросы № 14-18
4.	Темы 10 - 13.	ПК2	знает	ПР1 тест	Зачет, вопросы № 1-8
5.	Тема 14.	ОПК11	знает	ПР1 тест	Зачет, вопросы № 13
6.	Тема 15.	ОПК8	знает	ПР1 тест	Зачет, вопросы № 10-11
7.	Тема 16.	ОПК11	знает	ПР1 тест	Зачет, вопросы № 18
8.	Темы 17 - 19.	ОПК8	знает	ПР1 тест	Зачет, вопросы № 13-17
9.	Тема 20.	ОПК11	знает	ПР1 тест	Зачет, вопросы № 18

10.	Тема 21.	ОПК8	знает	ПР1 тест	Зачет, вопросы № 19
11.	Тема 22.	ОПК4	знает	ПР1 тест	Зачет, вопросы № 21-22
12.	Тема 23.	ПК2	знает	ПР1 тест	Зачет, вопросы № 23
13.	Лабораторные работы 1 - 8.	ОПК1 ОПК4 ОПК8 ОПК11 ПК2	Умеет Владеет	ПР6 лабораторные работы ПР5 курсовая работа	защита курсовой работы
14.	Лабораторные работы 9 - 18.	ОПК1 ОПК4 ОПК8 ОПК11 ПК2	Умеет Владеет	ПР9 индивидуальный проект ПР6 лабораторные работы	зачет защита проекта

### Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ОПК-1 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требо-	знает (пороговый уровень)	Методы защиты информации в базах данных	Знание способов создания защищенных баз данных	Способность дать ответы на вопросы
	умеет (продвинутый уровень)	Создавать прикладные программы работы с базами данных	Умение программирования программ работы с базами данных	Наличие созданной программы

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ваний информационной безопасности	<b>владеет</b> (высокий уровень)	Методами создания защищенных операций доступа к данным в базах данных	Владение технологиями защиты данных	Наличие в реализованных программах разделений полномочий по доступу к данным
ОПК-4 способность применять в профессиональной деятельности основные методы и средства автоматизации проектирования, производства, испытаний и оценки качества программного обеспечения	<b>знает</b> (пороговый уровень)	Методы оценки качества прикладных программ, работающих с базами данных	Знания методов оценивания разработанных программ	Способность дать ответы на вопросы
	<b>умеет</b> (продвинутый уровень)	Создавать набор тестов для оценки качества созданной прикладной программы	Умение проектировать и создавать наборы тестов	Наличие раздела, посвященного тестированию созданной программы
	<b>владеет</b> (высокий уровень)	Методами тестирования прикладной программы работы с базами данных	Владение методами организации процесса тестирования	Наличие описаний результатов тестирования созданной программы
ОПК-8 способность использовать знания методов проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структуры и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения	<b>знает</b> (пороговый уровень)	понятия жизненного цикла программного обеспечения	знание определений: программное обеспечение, жизненный цикл программного обеспечения	способность дать ответы на вопросы
	<b>умеет</b> (продвинутый уровень)	разрабатывать компьютерную программу в соответствии с основными этапами разработки компьютерных программ	умение выполнять все требуемые действия на каждом этапе разработки компьютерной программы	Наличие созданной программы
	<b>владеет</b> (высокий уровень)	навыками разработки компьютерной программы в инструментальной среде СУБД	владение навыками разработки инструментальной среде	Наличие описания использованной при создании программы СУБД

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
			СУБД при создании прикладной программы	
ОПК11 готовность использовать навыки выбора, проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях	<b>знает</b> (пороговый уровень)	Операции по работе с данными современных систем управления данными	Знание основных операций, используемых при создании баз данных	Способность дать ответы на вопросы
	<b>умеет</b> (продвинутый уровень)	Выбирать требуемый набор операций работы с данными при создании прикладной программы	Умение определить состав требуемых операций	Наличие разработанных операций обработки данных в программе
	<b>владеет</b> (высокий уровень)	Методами формирования эффективных запросов при выборке требуемой информации из базы данных	Владение методами создания запросов	Наличие реализованных запросов при работе с данными в созданной базе данных
ПК-2 Готовность к использованию основных моделей информационных технологий и способов их применения для решения задач в предметных областях	<b>знает</b> (пороговый уровень)	понятие задачи, класса задач; понятие модели предметной области; формальной постановки класса задач на модели предметной области; технологические этапы создания систем баз данных	знание определений модели предметной области; формальной постановки класса задач на модели предметной области; этапы решения задач на ЭВМ	способность дать ответы на вопросы
	<b>умеет</b> (продвинутый уровень)	проводить анализ предметной области; выделять профессиональные задачи в предметной области и делать вывод о необходимости и возможности их автоматизации	умение проводить анализ предметной области, описывая структуру данных и выделяя задачи по обработке данных	Наличие соответствующих разделов в документации по разработке программы



Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
	владеет (высокий уровень)	навыками разработки методов решения задач в различных областях; навыками использования средств информационных и коммуникационных технологий для сбора, хранения, преобразования и передачи различных видов информации	владение навыками разработки алгоритмов решения задач в различных предметных областях	Наличие реализованных алгоритмов в прикладных программах

### **Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины**

**Текущая аттестация обучающихся.** Текущая аттестация обучающихся проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация проводится в форме экспресс-опросов на лекциях для проверки теоретических знаний, а также в форме защиты лабораторных работ и курсовой работы, выполняемых в рамках самостоятельной работы и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- степень усвоения теоретических знаний - оценивается в форме экспресс-опроса на лекциях;
- уровень овладения практическими умениями и навыками – оценивается в форме защиты лабораторных работ и курсовой работы.

**Промежуточная аттестация обучающихся.** Промежуточная аттестация обучающихся проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

По дисциплине предусмотрен в 5 семестре экзамен, в 6 семестре зачет, которые проводятся в устной форме.

## Критерии выставления оценки обучающемуся на зачете, экзамене

Баллы (рейтинго- вой оценки)	Оценка за- чета (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
86-100	«зачтено»/ «отлично»	Оценка «зачтено» / «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
76-85	«зачтено»/ «хорошо»	Оценка «зачтено» / «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
61-75	«зачтено»/ «удовлетворительно»	Оценка «зачтено» / «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
0-60	«не зачтено»/ «неудовлетворительно»	Оценка «не зачтено» / «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

### Оценочные средства для промежуточной аттестации ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ (5 семестр)

1. Основные понятия: БД, СУБД, пользователи БД, централизованное хранение и доступ к данным, независимость данных.
2. Пользователи систем баз данных, их классификация.
3. Три уровня архитектуры БД: логический, концептуальный, физический.
4. Объекты и атрибуты. Типы взаимосвязей между объектами и атрибутами.

5. Реляционная модель данных: основные определения, представление данных, аномалии работы с данными, преимущества и недостатки модели.
6. Иерархическая модель данных: основные определения, представление данных, аномалии работы с данными, преимущества и недостатки модели.
7. Сетевая модель данных: основные определения, представление данных, аномалии работы с данными, преимущества и недостатки модели.
8. Проектирование концептуальной модели предметной области. Тестирование пользователей. Выявление взаимосвязей между данными.
9. Реляционные основы проектирования. Нормализация отношений.
10. Первая, вторая, третья нормальные формы. Устранения аномалий включения, уничтожения, добавления.
11. Проектирование логической модели данных. Особенности отображения на реляционную модель данных.
12. Проектирование логической модели данных. Особенности отображения на иерархическую модель данных.
13. Проектирование логической модели данных. Особенности отображения на сетевую модель данных.
14. Методы доступа внутренней модели: последовательный, индексно-последовательный. Оценка эффективности хранения и доступа.
15. Методы доступа внутренней модели: прямой, посредством хеширования. Оценка эффективности хранения и доступа.
16. Методы доступа внутренней модели: индексно-произвольный. Оценка эффективности хранения и доступа.
17. Методы доступа внутренней модели: инвертированный. Оценка эффективности хранения и доступа.
18. Методы доступа внешней модели.
19. Оценка и выбор СУБД.
20. Требования, предъявляемые к современным СУБД.
21. Особенности реализации базы данных в конкретных СУБД (примеры).
22. Проектирование форм, запросов, отчетов, сценария диалога (примеры).

### **ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ (6 семестр)**

1. Реляционная модель данных. Схема отношения, атрибуты, домены, ключи. Свойства реляционных отношений.

2. Основные математические понятия: типы отношений, связи, свойства связей, функциональная зависимость, свойства функциональных зависимостей.
3. Операции булевой алгебры. Дополнение, активное дополнение.
4. Реляционная алгебра: проекция, выбор, соединение, деление, постоянные отношения, переименование атрибутов, оператор эквисоединения.
5. Неопределенные значения. Частичность, полнота, расширение. Принцип замены неопределенностей.
6. Функциональные зависимости. Нормальные формы. Нормализация через декомпозицию.
7. Нормализация посредством синтеза.
8. Нормальная форма Бойса-Кодда.
9. Семантические модели данных.
10. Обзор существующих SQL серверов.
11. Основные характеристики SQL сервера. OracleServer и Microsoft SQL Server, сравнение и характеристики.
12. Объекты БД: схемы, таблицы, поля, индексы, триггеры, хранимые процедуры и функции и т.д.
13. Обзор языка SQL, основные характеристики. Стандарты и диалекты языка SQL. Процедурные расширения языка SQL. Использование SQL.
14. Оператор SELECT.
15. Оператор INSERT.
16. Оператор UPDATE.
17. Язык TransactSQL.
18. Язык PL/SQL.
19. Курсоры, назначение, виды курсоров, синтаксис.
20. Хранимые процедуры, функции, триггеры.
21. Оптимизация производительности SQL кода, автоматическая оптимизация, блокировки.
22. Оптимизация производительности SQL сервера (Oracle и MSSQL)
23. Понятие OLAP, назначение, использование.
24. XML. Поддержка XML в современных SQL серверах, использование XML при работе с данными.

### **Оценочные средства для текущей аттестации**

## **Примеры вопросов по темам лекций при проведении экспресс-опроса**

### **Тема 1**

1. Идея централизованного хранения и многоаспектного доступа к данным.
2. Понятие независимости данных.
3. Задачи администрирования баз данных.
4. Пользователи систем баз данных, их классификация.

### **Тема 2**

1. Концепция многоуровневой архитектуры СУБД.
2. Логический уровень архитектуры.
3. Концептуальный уровень архитектуры.
4. Физический уровень архитектуры.

### **Тема 3**

1. Понятие информационного объекта, типы атрибутов объекта.
2. Типы взаимосвязей между объектами, между атрибутами объекта.

### **Тема 4**

1. Реляционная модель данных: основные определения, свойства реляционной модели.
2. Особенности представления данных в реляционной модели.
3. Особенности представления взаимосвязей между данными в реляционной модели.
4. Аномалии работы с данными в реляционном представлении.
5. Преимущества и недостатки реляционной модели.
6. Иерархическая модель данных: основные определения, свойства иерархической модели.
7. Особенности представления данных в иерархической модели.
8. Особенности представления взаимосвязей между данными в иерархической модели.
9. Аномалии работы с данными в иерархическом представлении.
10. Преимущества и недостатки иерархической модели.
11. Сетевая модель данных: основные определения, свойства сетевой модели.
12. Особенности представления данных в сетевой модели.
13. Особенности представления взаимосвязей между данными в сетевой

модели.

14. Аномалии работы с данными в сетевом представлении.

15. Преимущества и недостатки сетевой модели.

### **Тема 5**

1. Общий подход к проектированию систем баз данных.
2. Выбор предметной области.
3. Определение потенциальных пользователей.
4. Выделение задач обработки информации.

### **Тема 6**

1. Задачи этапа инфологического проектирования системы базы данных.
2. Неформальный подход к инфологическому проектированию: тестирование пользователей, выявление взаимосвязей между данными.
3. Формальный подход к инфологическому проектированию: реляционные основы проектирования.
4. Процесс нормализации отношений: первая, вторая, третья нормальные формы. Устранения аномалий включения, уничтожения, добавления.

### **Тема 7**

1. Суть этапа даталогического проектирования системы базы данных.
2. Задачи этапа выбора СУБД.
3. Особенности реализации базы данных в конкретных СУБД.
4. Особенности отображения на реляционную модель данных.
5. Особенности отображения на иерархическую модель данных.
6. Особенности отображения на сетевую модель данных.
7. Проектирование форм, запросов, отчетов, сценария диалога.

### **Тема 8**

1. Недостатки реляционного подхода к моделированию данных.
2. Объектно – ориентированные базы данных.
3. Семантические модели.
4. Пример семантической модели – модель «сущность – связь».

### **Тема 9**

1. Организация интерфейса между пользователем и базой данных.
2. Методы доступа внутренней модели: последовательный, индексно-последовательный, прямой, посредством хеширования, индексно-

- произвольный, инвертированный.
3. Оценка эффективности хранения и доступа для каждого метода.
  4. Методы доступа внешней модели.

### **Тема 10**

1. Реляционная алгебра, реляционные исчисления – формальная основа реляционной модели данных.
2. Определение схемы отношения, атрибуты, домены, ключи.
3. Свойства реляционных отношений.
4. Основные математические понятия: типы отношений, связи, свойства связей, функциональная зависимость, свойства функциональных зависимостей.
5. Операции: добавление, удаление, изменение.

### **Тема 11**

1. Понятие дополнения, активного дополнения.
2. Определение реляционной алгебры через операции.
3. Операции реляционной алгебры: проекция, выбор, соединение, деление, постоянные отношения, переименование атрибутов, оператор эквивисоединения.

### **Тема 12**

1. Понятие неопределенных значений.
2. Частичность, полнота, расширение.
3. Принцип замены неопределенностей.

### **Тема 13**

1. Понятие функциональных зависимостей.
2. Нормальные формы.
3. Нормализация через декомпозицию.
4. Нормализация посредством синтеза.
5. Нормальная форма Бойса-Кодда.

### **Тема 14**

1. Понятие языка описания данных.
2. Определение схем, подсхем.
3. Предложения группы КОДАСИЛ для описания данных.
4. Язык запросов SQL.

### **Тема 15**

1. Особенности и характеристики современных SQL серверов.
2. Обзор существующих SQL серверов.
3. OracleServer и Microsoft SQL Server, сравнение и характеристики.
4. Объекты БД: схемы, таблицы, поля, индексы, триггеры, хранимые процедуры и функции и т.д.

### **Тема 16**

1. Обзор языка SQL, основные характеристики.
2. Стандарты и диалекты языка SQL.
3. Процедурные расширения языка SQL.
4. Использование SQL.

### **Тема 17**

1. Простые выборки с помощью SELECT.
2. Синтаксис, части оператора SELECT (FROM, WHERE, ORDER BY).
3. Операция JOIN, CROSS, INNER, LEFT OUTER, RIGHT OUTER, FULL OUTER.
4. Операция GROUP BY, HAVING.
5. Объединение запросов, оператор UNION. Подзапросы.
6. Оператор INSERT. Добавление данных в таблицы, синтаксис.
7. Оператор DELETE. Удаление данных из таблиц, синтаксис.
8. Оператор UPDATE. Обновление данных в таблицах, синтаксис.

### **Тема 18**

1. Операции управления схемой данных: CREATE TABLE, CREATE INDEX, DROP, ALTER.

### **Тема 19**

1. Общая характеристика языка TransactSQL.
2. Применение, возможности языка TransactSQL.
3. Переменные, операторы языка TransactSQL, стандартные функции.

### **Тема 20**

1. Общая характеристика языка PL/SQL.
2. Применение, возможности языка PL/SQL.
3. Переменные, операторы языка PL/SQL, стандартные функции.



### **Тема 21**

1. Назначения курсоров, виды курсоров, синтаксис.
2. Хранимые процедуры, функции, триггеры, назначение, синтаксис.

### **Тема 22**

1. Оптимизация производительности SQL кода, автоматическая оптимизация, блокировки.
2. Вопросы администрирования.
3. Оптимизация производительности SQL сервера (Oracle и MSSQL).
4. Репликация, обслуживание, резервное копирование.

### **Тема 23**

1. Понятие OLAP, назначение, использование.
2. Использование стандартных OLAP средств MSSQL и Oracle.
3. Операции CUBE и ROLLUP.
4. Клиентское программное обеспечение для OLAP. XML.
5. Поддержка XML в современных SQL серверах.
6. Использование XML при работе с данными.

### **Примеры тестовых вопросов по темам лекций при подготовке к промежуточной аттестации**

ОБВЕДИТЕ КРУЖКОМ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ОТВЕТА:

1. СОВРЕМЕННОЙ ФОРМОЙ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ЯВЛЯЮТСЯ БАНКИ ДАННЫХ, ВКЛЮЧАЮЩИЕ В СВОЙ СОСТАВ БАЗЫ ДАННЫХ

- a. одну
- b. несколько
- c. одну или несколько

2. ИНФОРМАЦИЯ В БД ДОЛЖНАЯ БЫТЬ

- a. противоречивой
- b. целостной
- c. избыточной

3. ОДНОЙ ИЗ ОСНОВНЫХ МОДЕЛЕЙ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ДАННЫХ В БД ЯВЛЯЕТСЯ

- a. реляционная

- b. операционная
- c. традиционная
- d. объектная

4. ОПЕРАЦИИ НАД ОБЪЕКТАМИ ДАННЫХ ИМЕЮТ ХАРАКТЕР

- a. теоретический
- b. множественный
- c. теоретико-множественный

5. ОДНИМ ИЗ ВИДОВ СВЯЗЕЙ (ОТНОШЕНИЙ) В РЕЛЯЦИОННОЙ МОДЕЛИ БД ЯВЛЯЕТСЯ СВЯЗЬ

- a. один-к-двум
- b. много-к-одному
- c. два-к-одному
- d. два-ко-многим

6. К РАЗНОВИДНОСТЯХ ГРАФОВЫХ МОДЕЛЕЙ ДАННЫХ ОТНОСИТСЯ

- a. реляционная
- b. иерархическая
- c. объектно-ориентированная

7. ТРАНЗАКЦИЯ – ЭТО

- a. операция
- b. выполнение последовательности операций
- c. последовательность операций

8. ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ОПЕРАЦИЙ С ТАБЛИЦАМИ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ОДИН ИЗ СПОСОБОВ ДОСТУПА К ДАННЫМ

- a. коммуникационный
- b. навигационный

9. АВТОРОМ РЕЛЯЦИОННОЙ МОДЕЛИ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ДАННЫХ В БД ЯВЛЯЕТСЯ

- a. Э. Додд
- b. Э. Тодд
- c. Э. Кодд

10. ИНФОРМАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ БЕЗ ПРИВЯЗКИ К ТИПУ ЭВМ И ТИПУ СИСТЕМНЫХ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ СОЗДАЕТСЯ НА ЭТАПЕ

- a. Формирования и анализа требований к системе
- b. Концептуального проектирования
- c. Проектирования реализации
- d. Физической реализации

11. ПРИ НОРМАЛИЗАЦИИ БД ПРОВЕРЯЕТСЯ, ЕСТЬ ЛИ ТРАНЗИТИВНАЯ ЗАВИСИМОСТЬ НЕКЛЮЧЕВЫХ АТТРИБУТОВ НА ШАГЕ НОРМАЛИЗАЦИИ

- a. 1
- b. 2
- c. 3

12. ГЛАВНЫМ ИСХОДНЫМ ДАННЫМ ДЛЯ ДАТАЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ БД ЯВЛЯЕТСЯ

- a. инфологическая модель
- b. множество идентификаторов групп атрибутов
- c. описание потоков информации и форм документов

13. ОПИСАНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ БД НАЗЫВАЮТ СХЕМОЙ

- a. доступа
- b. хранения
- c. обеспечения

14. ЧИСЛО ЭТАПОВ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-ЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ РАВНО

- a. 2
- b. 3
- c. 4

15. ПОД АРХИТЕКТУРОЙ БД ПОНИМАЕТСЯ СОВОКУПНОСТЬ

- a. основных, функциональных компонентов
- b. задач и методов
- c. знаний

16. В РЕЛЯЦИОННОЙ МОДЕЛИ ДАННЫХ ПОРЯДОК СТРОК И СТОЛБЦОВ

- a. существенен
- b. не существенен

ДОПОЛНИТЕ:

17. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ СИСТЕМЫ БАЗЫ ДАННЫХ, МЕХАНИЗМЫ КОТОРОГО СЛУЖАТ ДЛЯ ПОДДЕРЖКИ УРОВНЯ АБСТРАКЦИИ ДАННЫХ, НАЗЫВАЕТСЯ \_\_\_\_\_ УРОВНЕМ СИСТЕМЫ БАЗЫ ДАННЫХ
18. Обобщенное представление пользователей о базе данных – это \_\_\_\_\_ ( ) уровень (80%)
19. Для поддержки представления базы данных в среде хранения служат механизмы \_\_\_\_\_ ( ) уровня
20. Для описания частных представлений пользователей о данных служат механизмы \_\_\_\_\_ ( ) уровня
21. Модель данных, которая позволяет представить базу данных в виде совокупности таблиц, называется \_\_\_\_\_ ( )
22. Процесс выявления объектов и их взаимосвязей с помощью концепции реляционной модели и табличной формы представления называется процессом \_\_\_\_\_ ( )
23. Иерархическая и сетевая модели – это разновидности \_\_\_\_\_ ( ) моделей данных
24. Удаление исходных объектов базы данных, которое влечет за собой удаление порожденных, является недостатком \_\_\_\_\_ ( ) модели данных
25. Данные предметной области в виде совокупности информационных объектов и связей между ними отображаются в \_\_\_\_\_ ( ) модели предметной области

26. Проектирование структуры базы данных в среде конкретной СУБД является проектированием \_\_\_\_\_ () модели базы данных

27. Поименованная совокупность связанных данных в сетевой модели данных называется \_\_\_\_\_ ()

28. Иерархическая древовидная структура строится из \_\_\_\_\_ ()

29. В иерархической модели узел – это совокупность \_\_\_\_\_ ()

30. Ключ, состоящий из нескольких атрибутов, называется \_\_\_\_\_ ()

31. Обобщенная модель архитектуры СУБД содержит \_\_\_\_\_ () уровня

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ:

32. АРХИТЕКТУРНЫЙ УРОВЕНЬ

СВОЙСТВА

- |                         |   |
|-------------------------|---|
| 1. Внутренний           | a) Поддержка единого взгляда на БД, общего для всех ее приложений и в этом смысле независимого от них |
| 2. Внешний (логический) | b) Поддержка представления БД в среде хранения  |
| 3. Концептуальный       | c) Поддержка представления каждого пользователя   |

ОТВЕТЫ: 1 \_\_\_\_\_; 2 \_\_\_\_\_; 3 \_\_\_\_\_.

РАССТАВЬТЕ ПО ПОРЯДКУ

33. ЭТАПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СОЗДАНИЯ БД

- a) Создание схемы данных средствами СУБД
- B) Построение модели данных предметной области
- C) Конструирование таблиц БД средствами СУБД
- D) Определение структуры реляционной БД
- E) Ввод данных в таблицы

ОТВЕТЫ: 1 \_\_\_\_\_; 2 \_\_\_\_\_; 3 \_\_\_\_\_; 4 \_\_\_\_\_; 5 \_\_\_\_\_.

ОБВЕДИТЕ КРУЖКОМ НОМЕРА ВСЕХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ:

34. ПРОЦЕСС ВЫДЕЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ОБЪЕКТОВ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ, ОТВЕЧАЮЩИХ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАЛИЗАЦИИ, МОЖЕТ ПРОИЗВОДИТЬСЯ НА ОСНОВЕ ПОДХОДОВ

- a) последовательного анализа
- b) интуитивного
- c) двоичного поиска
- d) формального, предложенного Дж. Мартином

ОБВЕДИТЕ КРУЖКОМ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ОТВЕТА:

35. СВЯЗИ "МНОГИЕ КО МНОГИМ" НЕПОСРЕДСТВЕННО НЕ ПОДДЕРЖИВАЮТСЯ В МОДЕЛИ

- a) Реляционной
- b) Иерархической
- c) Сетевой

ОБВЕДИТЕ КРУЖКОМ НОМЕРА ВСЕХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ:

36. ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ, ПРОИЗВОДИМЫЕ НАД ДАННЫМИ В БД

- a) сортировка
- b) хранение
- c) обмен
- d) вычитание
- e) деление
- f) удаление
- g) модификация